Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México,
Serie Zoología 73(2): 205-211. 2002

Determinación de la dieta del tecolote moteado mexicano (*Strix occidentalis lucida*) en Sierra Fría, Aguascalientes

MARCELO MÁRQUEZ OLIVAS *

Resumen. Durante 1996 y 1997 se colectaron 35 egagrópilas de tecolote moteado (*Strix occidentalis lucida* Nelson 1903) en tres localidades de Sierra Fría, Aguascalientes. La dieta se determinó con base en los restos no digeridos de las presas, y que fueron regurgitados. Se identificaron 145 presas; nueve géneros de pequeños mamíferos, dos familias de aves y un número no identificado de especies de artrópodos. Los vertebrados constituyeron el 62% de las presas y contribuyeron con el 99% de la biomasa total. De este grupo los ratones (*Peromyscus* sp. y *Reithrodontomys* sp.) fueron las presas más frecuentes, mientras que la rata maderera (*Neotoma* sp.), los conejos (*Sylvilagus* sp.) y la rata algodonera (*Sigmodon hispidus*) aportaron el 68% de la biomasa total. A pesar de haber encontrado una gran diversidad de presas en la dieta del tecolote moteado mexicano, su alimento principal son los mamíferos pequeños.

Palabras clave: tecolote moteado, *Strix occidentalis lucida*, dieta, Aguascalientes, México.

Abstract. During 1996 and 1997, 35 regurgitated pellets of the Mexican Spotted Owl (*Strix occidentalis lucida* Nelson 1903) were collected in three localities in Sierra Fría, Aguascalientes. The diet was determinated on basis of undigested prey remains. One hundred and forty five prey individuals were identified; nine genera of small mammals, two families of birds and insects of the orders Orthoptera, Homoptera, Coleoptera and Lepidoptera. Vertebrates constituted 62% of the prey taken and contributed with 99% of the total biomass ingested. In this group, mice (*Peromyscus* sp. and *Reithrodontomys* sp.) were the most frequent prey, whereas wood rats (*Neotoma* sp.), rabbits (*Sylvilagus* sp.) and the cotton rat (*Sigmodon hispidus*) contributed with 68% of the total biomass. Although the diet of this owl includes a great variety of prey, the main food items are small mammals.

Key words: Mexican spotted owl, *Strix occidentalis lucida*, diet, Aguascalientes, Mexico.

* Especialidad de Botánica, Colegio de Postgraduados. Montecillo 56230. Carretera México-Texcoco, km. 35.5. F|ax: (595) 20247.molivas@colpos.colpos.mx

Introducción

El tecolote moteado mexicano (*Strix occidentalis lucida*) se encuentra en la lista de especies amenazadas debido a las alteraciones de su hábitat (Federal Register 1993, *Diario Oficial de la Federación* 2002). Habita principalmente en bosques de coníferas, bosques mixtos y bosques caducifolios de climas templados y fríos (Navarro & Tarango 2000). Se alimenta de una gran diversidad de presas, las cuales varían de acuerdo con su localización geográfica; no obstante que es un depredador oportunista, generalmente consume más mamíferos pequeños que aves, reptiles, anfibios u otras presas (Ward & Block 1995, Young *et al.* 1997).

En Estados Unidos se han hecho diversos estudios ecológicos y biológicos del tecolote moteado mexicano (USDI Fish & Wildlife Service 1995); sin embargo, en México poco se conoce acerca de esta subespecie. La falta de información a este respecto limita la elaboración de planes apropiados de manejo para el tecolote moteado y su entorno ecológico (Young 1996, Márquez 1998). Bajo este contexto, el presente trabajo se hizo con la finalidad de conocer los componentes dietarios del tecolote moteado mexicano y coadyuvar a entender mejor los requerimientos vitales de esta subespecie.

Área de estudio

El trabajo se realizó en el Área Natural Protegida Sierra Fría, Aguascalientes, región que se ubica al noroeste del estado y que cuenta con una superficie aproximada de 70 000 ha. El 60% de este territorio es propiedad privada, el 30% es ejidal y el 10% es comunal. La precipitación media anual es de 600 mm, la temperatura promedio 17°C y la altitud varía de 2 400 a 2 700 m (INEGI, 1981). Los encinos (*Quercus* sp.) cubren cerca de 72% de los bosques templados de la región, y su asociación con otras especies arbóreas como pinos (*Pinus* sp.), táscates (*Juniperus* sp.), cedros (*Cupressus* sp.) y madroños (*Arbutus* sp.), cubre el 25% aproximadamente (INEGI 1981). La manzanita (*Arctostaphyilos pungens* H.B.K.) es de las especies arbustivas más conspicuas en Sierra Fría, mientras que de las gramíneas dominan los géneros *Aristida*, *Bouteloua*, *Lycurus*, *Muhlenbergia* y *Piptochaetium*.

Materiales y métodos

Durante agosto y octubre de 1996, y marzo, abril y mayo de 1997, se visitaron tres localidades de Sierra Fría, Aguascalientes donde habitan tres parejas de tecolote moteado (*Strix occidentalis lucida*). En los sitios de descanso (percha) de los tecolotes se colectaron 35 egagrópilas (regurgitaciones); 18 en Cueva Prieta, 12 en El Tejamanil y 5 en Barranca El Tiznado. Las egagrópilas se secaron a temperatura ambiente y se almacenaron en bolsas de papel; posteriormente, se lavaron con agua y detergente,

para remover el material soluble y depositar los restos en bolsas de plástico para su posterior identificación. Los componentes de la dieta se determinaron mediante un análisis comparativo de fragmentos de huesos (mandíbulas, cráneos y picos, principalmente), pelo, plumas y otros restos encontrados, con ejemplares de referencia del área de estudio y los consignados en la literatura.

Todos los restos de huesos y material quitinoso fueron separados de pelo, plumas y otros elementos. Los componentes que correspondieron a roedores y mamíferos pequeños se identificaron con las claves de Anderson (1972) y la guía de Burt & Grossenheider (1976); las aves, con la ayuda de guías de campo (Peterson & Chalif 1989, National Geographic Society 1991, Howell & Webb 1995), utilizando como evidencia restos de picos, color de plumas y restos de patas y garras (Marti 1974). Los artrópodos se identificaron observando al microscopio, color, forma y tamaño de cabezas, pronotos, restos de élitros, de extremidades y de otros componentes, los cuales se cotejaron con especímenes de referencia del Laboratorio de Entomología del Colegio de Postgraduados en Montecillo, Estado de México, y con la guía de insectos de Milne & Milne (1996).

Los mamíferos pequeños se identificaron a nivel de género y en algunos casos hasta especie, las aves a nivel de familia y especie y los artrópodos a nivel de familia u orden. El número de mamíferos pequeños y de aves se calculó por el total de mandíbulas (superiores e inferiores) mientras que el de artrópodos con base en el número de cabezas y patas.

Las presas encontradas en la dieta del tecolote moteado mexicano se presentan con base en su frecuencia relativa de ocurrencia (FRO) y su equivalente aportación de biomasa (%). La FRO se calculó al dividir el número total de presas de cada especie o categoría entre el total de presas encontradas y multiplicado por 100. El porcentaje de biomasa se obtuvo al multiplicar el número de individuos de cada especie o categoría por su peso (g) estimado, dividido posteriormente por la biomasa total y multiplicado por cien. El peso promedio de las presas se estimó de la información referida por Anderson (1972), Burt & Grossenheider (1976) y Young (1996). La amplitud trófica del tecolote moteado se cuantificó mediante el índice de diversidad (H') de Shannon y Wiener (Magurran 1988). Para ello se utilizó la parte proporcional de la FRO de cada una de las presas y su logaritmo natural.

Resultados

Restos de 145 presas se encontraron en las egagrópilas (N = 35) de *Strix occidentalis lucida* colectadas en Sierra Fría, Aguascalientes. Se identificaron nueve géneros de mamíferos pequeños, dos familias de aves y un número no identificado de especies de artrópodos (Cuadro 1).

Los vertebrados constituyeron el 62.06% de todas las presas y contribuyeron con el 98.97% de la biomasa (g) total estimada. De este grupo, los mamíferos pequeños destacaron por su abundancia y fueron los roedores las presas más conspicuas.

Cuadro 1. Frecuencia relativa de ocurrencia (FRO) y porcentaje de biomasa de presas encontradas en la dieta de *Strix occidentalis lucida* en Sierra Fría, Aguascalientes.

Presas	FRO (%) (N = 145)	Biomasa (%) (N = 5497.3 g)
Artrópodos	**37.94**	**1.03**
Acrididae	3.45	0.09
Cicadidae	4.14	0.11
Coleoptera	2.76	0.07
Scarabaeidae	24.14	0.67
Lepidoptera	2.07	0.05
Tettigoniidae	1.38	0.04
Aves	**2.76**	**6.30**
Aphelocoma ultramarina (Corvidae)	0.69	2.26
Emberizidae	2.07	4.04
Mamíferos pequeños	**59.30**	**92.67**
Lasiurus cinereus	0.68	0.50
Myotis sp.	1.38	0.24
Sorex vagrans	5.52	0.87
Sylvilagus floridanus	1.38	14.18
Neotoma sp.	8.27	40.13
Sigmodon hispidus	3.45	14.14
Onychomys torridus	5.52	3.20
Peromyscus sp.	19.31	13.24
Reithrodontomys sp.	13.79	6.17

La frecuencia relativa de las presas fue: roedores 50.34%, artrópodos 37.94%, *Sorex vagrans* 5.52%, aves 2.76%, quirópteros 2.07% y *Sylvilagus floridanus* 1.38%. De los roedores, *Peromyscus* sp. y *Reithrodontomys* sp. fueron las presas más frecuentes (19.31% y 13.79%, respectivamente), mientras que de los artrópodos fueron los escarabajos con 24.14%.

La rata maderera (*Neotoma* sp.) contribuyó con el 40.13% de la biomasa (g) total, la rata algodonera (*Sigmodon hispidus*) con el 14.14% y las aves con el 6.3%. La amplitud trófica del tecolote moteado fue de H'= 2.34, lo que indica que su alimentación es diversa.

Discusión y conclusiones

La cantidad y diversidad de las presas encontradas en la dieta, así como la frecuencia de algunos grupos en particular, posiblemente se debe a factores tales como abundancia y disponibilidad de presas diferentes durante el año, tamaño de la muestra, clima, hábitat de cada localidad, etc. Como ejemplo, los murciélagos

(*Lasiurus cinereus* y *Myotis* sp.) se encontraron sólo en El Tejamanil, las musarañas (*Sorex vagrans*) sólo en Cueva Prieta y los conejos (*Sylvilagus floridanus*) sólo en la barranca El Tiznado. El valor de H' confirma este supuesto en virtud de que los índices de diversidad alimentarios del tecolote moteado mexicano obtenidos de Young *et al.* (1997) fueron menores al calculado en este estudio (1.69 y 1.19 *vs* 2.34), lo que indica que la amplitud de su dieta varía según la disponibilidad del alimento (presas). Sin embargo, es evidente que los tecolotes consumen más roedores que conejos, aves, reptiles u otras presas. Estos resultados coinciden con los de Young *et al.* (1997) y son similares a los de Barrows (1987), Ganey (1992) y Ward & Block (1995).

Las presas de menor tamaño fueron muy frecuentes en la dieta; a pesar de ello, quienes constituyeron el mayor porcentaje de biomasa (g) fueron las presas más grandes. Los artrópodos, por ejemplo, representaron cerca del 40% de todas las presas y su contribución en biomasa (g) fue apenas del 1%; en contraste, *Sylvilagus floridanus* y *Neotoma* sp., que en conjunto constituyeron sólo el 9% de todas las presas, aportaron más del 50% de la biomasa (g) total. Bajo este contexto, el volumen (biomasa) que los insectos aportan a la dieta de *Strix occidentalis* se podría considerar como despreciable; sin embargo, no hay que olvidar que los insectos son un alimento de alta calidad que los tecolotes pueden obtener a un bajo costo y de manera oportuna. De hecho, hay especies de estrígidos que se alimentan principalmente de insectos y lo mismo sucede con los polluelos (juveniles) de tecolote moteado durante su crecimiento. El problema principal es saber cuántos insectos realmente consumen de manera directa los tecolotes y no otras presas que también son su alimento, tales como musarañas (*Sorex vagrans*), algunas aves y roedores. De lo contrario, quedaría en entredicho su procedencia. En lo que concierne a este estudio, con base en el tamaño de algunos restos de insectos, se deduce que una cantidad importante fueron consumidos directamente por los tecolotes.

En algunos casos, se ha observado que los tecolotes prefieran las presas de mayor tamaño durante la crianza de los polluelos (Thrailkill & Bias 1989, Barrows 1987). No obstante, Ward & Block (1995) no lo consideran así, de tal suerte que se recomienda hurgar más sobre el particular.

Finalmente, entre la gran diversidad de presas con las que el tecolote moteado mexicano se alimenta, se encuentran insectos, roedores, mamíferos pequeños y aves; sin embargo, quienes cubren la mayor parte de su dieta son los roedores y mamíferos pequeños. De cualquier manera, para tener un mejor entendimiento acerca de las preferencias alimenticias de *Strix occidentalis* y poder establecer una relación ecológica más estrecha entre la presa, el depredador y las condiciones del medio, se recomienda estudiar periódicamente el hábitat del tecolote moteado y, de manera muy particular, lo relacionado con la diversidad, abundancia y disponibilidad de presas en lugares cercanos a los sitios de percha o anidación.

Agradecimientos. A las autoridades del Colegio de Postgraduados (CP) y del CONACyT, por el apoyo institucional y económico para realizar este trabajo. Al Sr. Alberto Guerrero y

al Arq. Agustín Medina, por su gran ayuda durante la fase de campo. A los doctores Germán Mendoza, Carlos Bojalil y Pepe Herrera, de la Especialidad de Ganadería del CP. A Fernando Clemente, del *campus* San Luis Potosí. A Francisco Abarca y Luis Tarango por su valiosa información. A don Lucas, don Juan, Armando, Jesús y Rafael, del ejido La Congoja, por sus atenciones y compañía.

Literatura citada

ANDERSON, S. 1972. Mammals of Chihuahua, taxonomy and distribution. *Bulletin of the American Museum of Natural History 148*:149-410.

BARROWS, C. W. 1987. Diet shifts in breeding and nonbreeding spotted owls. *Journal of Raptor Research 21*:95-97.

BURT, W. H., & R.P. GROSSENHEIDER. 1976. *A field guide to the mammals*. Houghton Mifflin, Boston, Massachusetts. 289 p.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Poder Ejecutivo Federal. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 6 de marzo de 2002. p.23.

FEDERAL REGISTER. 1993. USDA Fish and Wildlife Service. Washington, D.C., vol., 58, No. 49, March 16, pp. 14248-14271.

GANEY, J.L. 1992. Food habits of Mexican spotted owls in Arizona. *Wilson Bulletin 104*:321-326.

HOWELL, S.N.G. & S. WEBB. 1995. *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*. Oxford University Press, New York. 851 p.

INEGI (INSTITUTO DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA), 1981. *Síntesis geográfica del estado de Aguascalientes*. México, D.F. 98 p.

MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm. 179 p.

MÁRQUEZ, M., 1998. *Caracterización de hábitat y dieta de una población de tecolote moteado mexicano (Strix occidentalis lucida) en Sierra Fría, Aguascalientes*. Tesis, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Estado de México. 66 p.

MARTI, C.D. 1974. Feeding ecology of four sympatric owls. *Condor 76*:45-61.

MILNE, L. & M. MILNE. 1996. *National Audubon Society field guide to North American insects and spiders*. Alfred A. Knopf, New York. 989 p.

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY. 1991. *Field guide to the birds of North America*, 2nd ed. Washington, D.C. 464 p.

NAVARRO, A. & L. TARANGO. 2000. *Strix occidentalis* Xantus, 1859. p. 242-246. *In*: G. Ceballos y L. Márquez (eds.). *Las aves de México en peligro de extinción*. CONABIO, México, D.F.

PETERSON, R.T. & E.L. CHALIF. 1989. *Aves de México*. Traducido por Mario Ramos y María Isabel Castillo. Diana, México, D.F. 473 p.

THRAILKILL, J., & M.A. BIAS. 1989. Diet of breeding and nonbreeding California spotted owls. *Journal of Raptor Research 23*:39-41.

USDI FISH & WILDLIFE SERVICE. 1995. *Recovery plan for Mexican Spotted Owl: vol. I*. Albuquerque, New Mexico. 172 p.

WARD, J.P. & W.M. BLOCK. 1995. Mexican Spotted Owl Prey Ecology. *In*: *Recovery Plan for the Mexican Spotted Owl* (*Strix occidentalis lucida*). USDI Fish and Wildlife Service. Albuquerque, New Mexico. 2:1-45.

YOUNG, K.E., 1996. *Diet Composition of Mexican Spotted Owls in southwestern Chihuahua and Aguascalientes, Mexico*. Technical Report, New Mexico State University. Department of Fishery and Wildlife Science. Las Cruces, New Mexico. 18 p.

YOUNG, K.E., P.J. ZWANK, R. VALDEZ, J.L. DYE & L.A. TARANGO. 1997. Diet of Mexican Spotted Owls in Chihuahua and Aguascalientes, Mexico. *Journal of Raptor Research 31*(4):376-380.

Recibido: 13. v. 2002
Aceptado: 1. vii. 2002